

# BAB I

## LATAR BELAKANG PROYEK

### 1.1 Pengantar

#### 1.1.1 Ringkasan Isi Dokumen

Dokumen ini disusun untuk menjelaskan penerapan konsep capstone design project sebagai langkah awal dalam penyusunan tugas akhir. Dokumen ini berperan sebagai panduan dalam merancang solusi bagi permasalahan yang sering muncul di lingkungan pendidikan atau perusahaan, khususnya terkait kebutuhan pencatatan kehadiran mahasiswa maupun karyawan. Proyek ini mencakup perancangan sistem yang diusulkan, mulai dari penjelasan, desain sistem, hingga pengembangan perangkat lunaknya. Saat ini, proses pengumpulan data kehadiran masih banyak dilakukan secara manual, sehingga kurang efisien. Oleh karena itu, dokumen ini membahas pengembangan sistem solar log yang memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut dan diimplementasikan secara komersial.

#### 1.1.2 Tujuan Penulisan dan Aplikasi/Kegunaan Dokumen

Dokumen ini digunakan sebagai panduan selama proses pengembangan serta sebagai acuan evaluasi, baik pada tahap pembuatan sistem maupun setelahnya. Penyusunan dokumen ini bertujuan untuk mempermudah pelaksanaan dan memberikan pemahaman kepada pembaca terkait perancangan sistem prediksi banjir yang akan dikembangkan. Serta untuk memaparkan definisi project Solar Log, menjelaskan fungsi dari solar log, menjabarkan spesifikasi alat yang digunakan pada solar log.

## **1.2 Development Project Proposal**

### **1.2.1 Need, Objective and Product**

Cahaya matahari merupakan suatu sumber daya alam yang berlimpah dari alam yang sangat dibutuhkan untuk manusia. Setiap manusia pasti membutuhkan suatu cahaya matahari dalam kehidupannya dalam kehidupan sehari-hari. Baik untuk kesehatan maupun keberlangsungan hidup, seperti yang sudah pasti kita ketahui matahari sangat penting untuk tulang karena matahari merupakan vitamin D. Selain itu matahari juga sangat penting untuk sehari-hari, baik sebagai penerang alami maupun sebagai pemanas baju yang sedang dijemur. Dengan ketersediaan yang ada dapat dimanfaatkan sebagai sebuah pembangkit listrik yaitu Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). PLTS merupakan sebuah pembangkit listrik yang memanfaatkan cahaya matahari untuk diubah menjadi energi listrik.

Pada zaman sekarang sudah banyak sekali masyarakat yang menggunakan Pembangkit Listrik Tenaga Surya sebagai alternatif pembangkit listrik di rumahnya. Tetapi rata-rata masyarakat menggunakan PLTS saat pagi hingga sore hari saja, dikarenakan biasanya saat malam hari masyarakat menggunakan sumber dari PLN. Tak banyak juga ada yang menggunakan PLTS pada saat malam hari, tetapi kerja dari PLTS pun menurun karena sudah tidak ada cahaya matahari. Maka dari itu, untuk mengetahui persentase efektivitas kerja sebuah PLTS membutuhkan sebuah monitoring. Tetapi, saat ini pemantauan sebuah PLTS masih belum efisien dan harus menggunakan monitor untuk monitoring dengan alat PLTS itu sendiri. Maka untuk mempermudah pengguna dan masyarakat Solar Log ini diciptakan, dengan menggunakan suatu ponsel pintar atau handphone kita dapat melihat atau melakukan pemantauan kinerja suatu PLTS tanpa susah-susah.

Pada dasarnya untuk mengecek atau memantau sebuah PLTS harus melihat sebuah power meter ataupun menggunakan sebuah alat multimeter untuk melihat sebuah arus dan tegangan, jika menggunakan multimeter kekurangannya adalah data yang diambil belum bisa tercatat secara terus menerus. Dengan menggunakan solar log atau aplikasi ini pengukuran arus dan tegangan hasil datanya akan secara otomatis tercatat dalam aplikasi. Maka dengan adanya aplikasi ini dapat mempermudah pengguna dan masyarakat dalam memantau suatu sistem PLTS dengan hanya menggunakan handphone.

Pada sistem solar log terdapat beberapa proses. Koneksi ke sensor-sensor untuk memantau produksi energi, suhu panel surya, arus listrik, tegangan, dan parameter lain yang relevan. Koneksi ke sensor-sensor untuk memantau produksi energi, suhu panel surya, arus listrik, tegangan, dan parameter lain yang relevan. Menyediakan kapasitas penyimpanan yang cukup untuk menyimpan data historis, memungkinkan analisis tren dan pelacakan kinerja sepanjang waktu. Menyediakan kapasitas penyimpanan yang cukup untuk menyimpan data historis, memungkinkan analisis tren dan pelacakan kinerja sepanjang waktu. Menyediakan kapasitas penyimpanan yang cukup untuk menyimpan data historis, memungkinkan analisis tren dan pelacakan kinerja sepanjang waktu. Pemeliharaan alat yang tepat dan benar perlu diperhatikan oleh perusahaan untuk tercapainya alat yang berfungsi normal. Untuk mencapai alat yang normal dan layak digunakan maka diperlukan pengecekan secara berkala. Salah satu cara untuk monitoring secara efisien adalah dengan menggunakan smartphone yang mana nantinya akan ada aplikasi khusus untuk melakukan pengecekan pada alat tersebut.

Kesalahan dalam pengimplementasian Solar log memiliki dampak yang sangat besar bagi perusahaan terutama pada perhitungan kapasitas yang tidak akurat dapat membuat kekurangan daya maupun kelebihan daya. Kegagalan sensor yang tidak berfungsi dengan baik menyebabkan data tidak akurat dan pada saat pengumpulan data menyebabkan kehilangan informasi yang penting. Pada pengimplementasian solar log ini juga perlu pemantauan agar dapat memberikan data dan informasi yang akurat agar tidak mudah diakses serta ketika terjadi masalah dapat langsung untuk diselesaikan. Untuk meminimalisir permasalahan diatas adalah dengan melakukan perencanaan yang matang, pengawasan yang ketat dan pemeliharaan secara teratur.

Solar log merupakan sistem pemantauan yang dirancang khusus untuk mengumpulkan, menyimpan, dan menganalisis data kinerja dari sistem energi surya. Spesifikasi untuk solar log dapat mencakup berbagai elemen, tergantung pada kebutuhan spesifik dan fungsionalitas yang diinginkan. Data yang ditampilkan pada aplikasi merupakan data yang diperoleh dari sensor-sensor yang terpasang seperti, DC sensor dan pyranometer. dengan melihat data yang tercantum dalam website tersebut.

### 1.2.2 Product Characteristics

Deskripsi umum mengenai konsep sistem/produk:

1. Fungsi Utama :

- Mempermudah dalam pemantauan kinerja sebuah PLTS dengan menggunakan aplikasi di android

2. Feature Dasar :

- Monitoring
- Inverter
- Baterai
- Panel Surya
- Power Meter
- Pyranometer
- PZEM

3. Feature Unggulan :

- Sistem yang digunakan untuk memonitoring PLTS melalui android
- Otomatisasi yang bertujuan untuk menghemat dan menghilangkan ketergantungan pada energi listrik.

4. Karakteristik sistem/produk yang diperlukan:

- Sistem android yang dibuat dengan tujuan untuk memudahkan pekerja dalam hal monitoring. Target yang ingin dicapai adalah pekerja mengontrol sistem menggunakan smartphone

### 1.3 Business Analysis

Dengan adanya smarhphone yang dimiliki semua orang, mendorong perkembangan teknologi untuk menciptakan sebuah alat yang dapat mempermudah monitoring. Pada era modern saat ini, berbagai pekerjaan dituntut serba cepat, mudah dan dapat diakses dimana saja. Untuk memudahkan monitoring pada solar log dapat memanfaatkan monitoring melalui smartphone. Alat monitoring solar log dengan menggunakan android memudahkan pekerjaan manusia dalam memantau dan monitoring kondisi alat yang digunakan. Desain alat yang praktis dan mudah diaplikasikan pada smartphone membuat pengguna mudah dalam monitoring sesuai keinginan yang akan diatur. Penggunaan solar log pada pabrik mendukung keberlanjutan dengan menyediakan manajemen energi dan solusi pemantauan.

Pemantauan kinerja panel surya dan inverter digunakan untuk mengoptimalkan energi surya. Energi dari panel surya berdampak positif bagi lingkungan karena mengurangi emisi karbon dan polusi udara.

## **1.4 Product Development Planning**

### **1.4.1 Development Effort**

#### **1.4.1.1 Man-Month**

Produk solar log ini dikerjakan dengan jangka waktu 8 bulan, dimulai dari bulan November 2023 sampai dengan bulan Juli 2023. Produk solar log ini dikerjakan oleh 2 tim mahasiswa dan mahasiswi tingkat akhir program studi teknik elektro.

#### **1.4.1.2 Machine-time**

Dalam proses pembuatan produk ini, berbagai jenis perangkat keras dan peralatan yang digunakan adalah sebagai berikut:

- Pada pembuatan alat, diperlukan laptop yang digunakan untuk membuat web, desain aplikasi mobile, membuat program mikrokontroller, membuat dokumen laporan dan proposal.

#### **1.4.1.3 Development tools**

Pada tahap pengembangan produk, terdapat beberapa jenis perangkat keras yang digunakan, yaitu sebagai berikut:

- NodeMCU sebagai mikrokontroller sistem
- WIFI untuk koneksi internet
- Breadboard
- Konektor / kabel .
- Arduino IDE
- Android studio.

#### 1.4.1.4 Test equipment

Peralatan yang dibutuhkan untuk pengujian produk antara lain:

- AVO Multimeter yang digunakan untuk mengukur besar arus, tegangan, dan hambatan
- Irradiance Meter yang digunakan untuk mengukur tingkat radiasi yang dihasilkan matahari.

#### 1.4.1.5 Kebutuhan akan expert

Untuk mensukseskan alat ini diperlukan Dosen Pembimbing sebagai pembimbing dan penanggung jawab serta memberikan masukan atau saran pada proses alat ini.

#### 1.4.1.6 Probabilitas keberhasilan pengembangan

Probabilitas keberhasilan untuk alat ini mungkin cukup besar, dikarenakan dalam pembuatan alat ini komponen yang dibutuhkan sudah tersedia dan siap untuk dirakit

Adapun faktor penghambat untuk pengembangan alat ini antara lain :

- Membutuhkan waktu yang lebih untuk membuat alat ini dikarenakan mahasiswa/i belum pernah membuat alat ini dan membutuhkan waktu lebih untuk studi literatur

### 1.5 Cost Estimate

Tabel 1.1 Cost Estimate dan Pengeluaran

| Pengeluaran      | Uraian Estimasi Harga |        | Total        |
|------------------|-----------------------|--------|--------------|
|                  | Harga                 | Jumlah |              |
| NodeMCU          | Rp 45.400             | 1 pcs  | Rp 45.500    |
| Sensor DC (PZEM) | Rp 250.000            | 2 pcs  | Rp 500.000   |
| PCB              | Rp 100.000            | 1 pcs  | Rp 100.000   |
| Sensor radiasi   | Rp 1.300.000          | 1 pcs  | Rp 2.600.000 |
| DL 10            | Rp 1.000.000          | 1 pcs  | Rp 1.000.000 |
| Total            |                       |        | Rp 4.245.000 |

## 1.6 Daftar Deliverables, Spesifikasi, dan Jadwalnya

Tabel 1.2 Deliverable, Spesifikasi, dan Jadwal Proyek Penelitian

| Deliverables  | Spesifikasi  | Jadwal        |
|---|--|---------------|
| Ide / Gagasan Sistem                                      | Penentuan dan Pendefinisian ide atau gagasan sistem yang akan dibuat                       | Oktober 2023  |
| Spesifikasi Fungsional sistem secara menyeluruh           | Perancangan Spesifikasi Fungsional sistem secara menyeluruh untuk sistem yang akan dibuat. | November 2023 |
| Spesifikasi Rancangan Perangkat keras dan Perangkat Lunak | Penentuan Perangkat keras dan lunak yang akan digunakan dalam pembuatan sistem             | November 2023 |
| Rancangan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak             | Pelaksanaan perancangan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak sistem yang akan dibuat        | Desember 2023 |
| Perakitan Modul dari Perangkat keras dan Perangkat Lunak  | Perakitan sistem yang telah di rancang   | Februari 2024 |
| Pengujian Sistem  | Pengujian sistem yang telah di buat  | Mei 2024      |
| Verifikasi  | Membandingkan hasil pengujian sistem dengan rancangan yang telah dibuat.                   | Juni 2024     |

## 1.7 Cluster Plan

Dalam pengerjaan proyek ini dilakukan kerjasama dengan beberapa pihak:

- Program Studi Teknik Elektro

Program Studi Teknik Elektro UMM berperan sebagai mitra dalam proses pembuatan produk, termasuk dalam aspek penelitian, pengembangan produk, dan rekayasa.

- COE PLTS

Center Of Excellent (COE) PLTS sebagai pihak yang memfasilitasi mahasiswa dalam pembuatan produk, pengembangan produk, pengujian produk dan pembuatan dokumen yang diperlukan untuk tugas akhir.

**1.8 Conclusion**

Pengembangan produk solar log akan menghasilkan sebuah alat yang dapat memonitoring kinerja PLTS. Dengan beberapa sensor yang terpasang pada sistem PLTS, maka didapatkan data tegangan, arus, iradiasi dan suhu. Data-data tersebut kemudian akan diolah menggunakan nodeMCU sebuah sensor yang terpasang dalam PLTS dengan menggunakan smartphone agar lebih mudah membantu pekerjaan manusia.

